

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-32666

(P2003-32666A)

(43)公開日 平成15年1月31日(2003.1.31)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
H 0 4 N 7/18		H 0 4 N 7/18	D 5 C 0 5 3
			U 5 C 0 5 4
H 0 3 M 7/30		H 0 3 M 7/30	Z 5 C 0 5 9
H 0 4 N 5/915		H 0 4 N 7/137	Z 5 J 0 6 4
5/92		5/91	K

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-215150(P2001-215150)

(22)出願日 平成13年7月16日(2001.7.16)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 小林 洋敏

宮城県仙台市泉区明通二丁目五番地 株式  
会社松下通信仙台研究所内

(72)発明者 井上 修二

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1  
号 松下通信工業株式会社内

(74)代理人 100072604

弁理士 有我 軍一郎

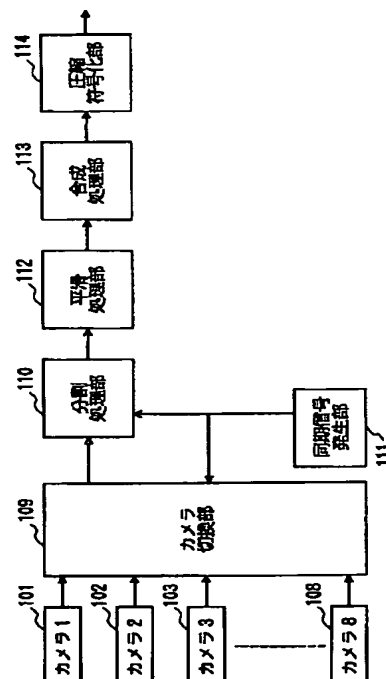
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像処理装置および方法

(57)【要約】

【課題】 複数の入力動画像を多重化した画像信号を隣接画素の相関性を利用して効率的に圧縮する画像処理装置および方法を提供すること。

【解決手段】 処理の同期を取るための同期信号発生部111と、複数の入力画像信号を同期信号発生部111で発生した垂直同期信号に基づいて切り換えるカメラ切換部109と、切り換えられた画像信号を1フレーム(又はフィールド)毎に分割する分割処理部110と、分割処理部110から出力した画像信号の高周波成分を抑える平滑処理部112と、平滑処理部112から出力した分割した画像を他のフレーム(又はフィールド)の分割した画像と組み合わせてフレーム(又はフィールド)を再構成する合成処理部113と、再構成された画像信号をフレーム間圧縮する圧縮符号化部114とを備えることにより、フレーム間相関のない動画像信号でも、相関を発生させて圧縮効率を高めることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 処理の同期を取るための同期信号を発生させる同期信号発生部と、  
複数の入力画像信号を前記同期信号発生部で発生させた同期信号に基づいて切り換える切換部と、  
前記切り換えられた画像信号の 1 画面単位を複数に分割する分割処理部と、  
この分割処理部から出力された前記画像信号を平滑処理し、高周波成分を抑える平滑処理部と、  
この平滑処理部から出力され分割された画像を他の 1 画面単位の分割された画像と組み合わせて新たな 1 画面単位を再構成する合成処理部と、  
この合成処理部に再構成された画像信号を画面間圧縮する圧縮符号化部とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記圧縮符号化部により符号化された信号を記録する記録部を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記圧縮符号化部により符号化された信号を伝送するためのネットワークインタフェース部を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記分割処理部で分割された画像信号同士の画素の補正を行い、前記合成処理部へ出力する画素補正部を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記入力画像信号を切り換える順番を制御する制御信号を、前記切換部および前記圧縮符号化部に出力する入力部を備え、  
前記圧縮符号化部が、前記合成処理部から出力された画像信号に前記入力部から出力された制御信号を多重化することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記圧縮符号化部により符号化された信号を記録する記録部を備えたことを特徴とする請求項 5 記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記圧縮符号化部により符号化された信号を伝送するためのネットワークインタフェース部を備えたことを特徴とする請求項 5 記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記圧縮符号化部により符号化された信号と前記制御信号を付帯情報として記録する記録部を備えたことを特徴とする請求項 5 記載の画像処理装置。

【請求項 9】 前記圧縮符号化部により符号化された信号と前記制御信号を付帯情報として伝送するためのネットワークインタフェース部を備えたことを特徴とする請求項 5 記載の画像処理装置。

【請求項 10】 符号化された画像信号を復号する復号部と、  
この復号部で復号された画像信号の 1 画面単位を複数に分離する分離処理部と、  
この分離処理部に分離された画像信号の高周波成分を復元する逆平滑処理部と、

この逆平滑処理部に復元された画像信号を他の 1 画面単位の画像信号から分離した画像信号と合成して画素の並びを戻す復元処理部とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 11】 前記逆平滑処理部から出力された画像信号に対し画素の補正を戻す補正戻し部を備え、  
前記復元処理部が、前記補正戻し部から出力された信号を他の 1 画面単位の画像信号から分離した画像信号と合成して画像を復元することを特徴とする請求項 10 記載の画像処理装置。

【請求項 12】 前記復元処理部から出力された画像信号を出力する出力部を備え、  
前記復号部が、前記符号化信号を復号して制御信号を抽出し、  
前記出力部が、前記復号部が抽出した制御信号に基づいて前記画像信号を出力することを特徴とする請求項 10 記載の画像処理装置。

【請求項 13】 記録された符号化信号の付帯情報に基づいて前記符号化画像信号を出力する記録部と、  
前記復元処理部から出力された画像信号を出力する出力部とを備え、  
前記復号部が、前記記録部から出力された符号化画像信号を復号するとともに制御信号を抽出し、  
前記出力部が、前記復号部が抽出した制御信号に基づいて前記画像信号を出力することを特徴とする請求項 10 記載の画像処理装置。

【請求項 14】 伝送する付帯情報を使用して符号化信号を取り込むネットワークインタフェース部と、  
前記復元処理部から出力された画像信号を出力する出力部とを備え、  
前記復号部が、前記ネットワークインタフェース部から出力された符号化信号を復号するとともに制御信号を抽出し、  
前記出力部が、前記復号部が抽出した制御信号に基づいて前記画像信号を出力することを特徴とする請求項 10 記載の画像処理装置。

【請求項 15】 複数の入力画像信号を垂直同期信号に基づいて時系列に切り換えて多重化する切換ステップと、  
前記時系列に多重化した画像信号の 1 画面単位をサブサンプリングすることにより画面を複数に分割する分割ステップと、  
前記分割ステップで分割された前記画像信号を平滑処理し、高周波成分を抑える平滑ステップと、  
複数の前記 1 画面単位の画像信号をサブサンプリングして分割した画像を組み合わせて新たな 1 画面単位を再構成し、時系列に並べる合成ステップと、  
前記再構成された画像信号を画面間圧縮する圧縮ステップからなることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 16】 符号化された画像信号を復号する復号

ステップと、  
前記復号された画像信号の1画面単位を複数に分離する  
分離ステップと、  
前記分離した画像信号の高周波成分を復元する逆平滑ス  
テップと、  
前記復元された画像信号を他の1画面単位の画像信号か  
ら分離した画像信号と合成して画素の並びを戻す復元ス  
テップとを備えたことを特徴とする画像処理方法。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、MPEG2 (ISO/IEC 13818-2) に代表される動画像圧縮符  
号化器を用いた複数の入力映像信号の記録、伝送を行う  
画像処理装置および方法に関するものである。

#### 【0002】

【従来の技術】複数のTVカメラを使った監視システム  
の記録、伝送は、それらの画像をフレーム合成すること  
で同時に、またはフレームスイッチャによって一定時間  
毎に切り換えて実用化されている。

【0003】第17図は、従来の画像監視記録再生装置  
のブロック図である。4台のカメラ1701、170  
2、1703、1704からの画像信号は、同期信号発  
生部1707からの垂直同期信号を基にカメラ切換部1  
705でフィールド（又はフレーム）毎に切り換えら  
れ、圧縮符号化部1706に入力される。圧縮符号化部  
1706は、入力された画像信号をフィールド（又はフ  
レーム）毎に圧縮符号化処理を行う。

【0004】圧縮符号化された信号は、伸長復号部17  
10に入り、同期信号発生部1712の同期信号を基に  
伸長復号され、出力部1711に入力される。出力部1  
711に入力された画像信号は、選択信号により選択さ  
れた特定の画像だけを表示部1713へ出力され、表示  
部1713で表示される。

【0005】前記圧縮符号化部1706と伸長復号部1  
710で用いられる圧縮伸長方式には、JPEG符号化  
方式などのフレーム内圧縮方式が使われている。

【0006】静止画像の圧縮処理にMPEGなどのフレ  
ーム間圧縮を用いた従来例として特開平8-24244  
6号公報に記載されたものがある。本例は、静止画像を  
サブサンプルによって分割し、それらを時系列に並べる  
ことで元の画像の隣接する画素の相関性を利用し圧縮し  
ている。

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このよ  
うな従来の画像処理装置では、複数のカメラからの映像  
を1台のタイムラプスVTR等に記録する監視システム  
のフレーム切換部から出力される画像信号は、フレーム  
間の相関性が得られないため、MPEG2等による動画  
像圧縮符号化方式では、高効率な圧縮効果を得られない  
という問題があった。

【0008】また、前記従来の静止画像の圧縮処理方式  
を用いた場合、サブサンプリング後の画像の高周波成分  
のエネルギーが増える傾向が強く、MPEG圧縮方式に  
おけるフレーム内圧縮画像（Iピクチャ）の圧縮率が低  
下するという問題があった。

【0009】本発明は、このような問題を解決するため  
になされたもので、複数のカメラからの映像を記録、伝  
送する監視システムにおいてMPEGなどのフレーム間  
圧縮による高効率圧縮を実現する画像処理装置を提供す  
るものである。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の画像処理装置  
は、処理の同期を取るための同期信号を発生させる同期  
信号発生部と、複数の入力画像信号を前記同期信号発生  
部で発生させた同期信号に基づいて切り換える切換部  
と、前記切り換えられた画像信号の1画面単位を複数に  
分割する分割処理部と、この分割処理部から出力された  
前記画像信号を平滑処理し、高周波成分を抑える平滑処  
理部と、この平滑処理部から出力され分割された画像を  
他の1画面単位の分割された画像と組み合わせて新たな  
1画面単位を再構成する合成処理部と、この合成処理部  
に再構成された画像信号を画面間圧縮する圧縮符号化部  
とを備えたことを特徴とした構成を有している。

【0011】この構成により、フレームまたはフィール  
ド画像をサブサンプリングにより分割して複数のフレー  
ムまたはフィールド画像とし、分割処理後に平滑処理に  
より周波数帯域制限をかけることにより、入力された画  
像信号がフレーム間相関のない画像信号であっても、空  
間的相関をフレームまたはフィールド間相関に置き換え  
て、相関性を持たせることができ、さらに平滑処理によ  
り高周波成分エネルギーを制限することができ、MPEG  
圧縮方式などのフレーム間圧縮により高圧縮すること  
ができ、長時間の記録も実現することができることとな  
る。

【0012】また、本発明の画像処理装置は、前記圧縮  
符号化部により符号化された信号を記録する記録部を備  
えたことを特徴とした構成を有している。この構成によ  
り、本画像処理装置により多重化された画像信号を記録  
することができることとなる。

【0013】また、本発明の画像処理装置は、前記圧縮  
符号化部により符号化された信号を伝送するためのネッ  
トワークインタフェース部を備えたことを特徴とした構  
成を有している。この構成により、本画像処理装置によ  
り多重化された画像信号を遠隔地に伝送することがで  
き、遠隔地で画像の監視、記録を行うことができること  
となる。

【0014】また、本発明の画像処理装置は、前記分割  
処理部で分割された画像信号同士の画素の補正を行い、  
前記合成処理部へ出力する画素補正部を備えたことを特  
徴とした構成を有している。この構成により、分割され

た画像同士の画素のずれを補正することができ、フレームまたはフィールド間の相関性を強め、圧縮率を向上させることができることとなる。

【0015】また、本発明の画像処理装置は、前記入力画像信号を切り換える順番を制御する制御信号を、前記切換部および前記圧縮符号化部に出力する入力部を備え、前記圧縮符号化部が、前記合成処理部から出力された画像信号に前記入力部から出力された制御信号を多重化することを特徴とした構成を有している。

【0016】この構成により、特定の入力信号だけを処理することができるとともに、処理された画像信号に制御情報を付加することができることとなる。

【0017】また、本発明の画像処理装置は、前記圧縮符号化部により符号化された信号を記録する記録部を備えたことを特徴とした構成を有している。この構成により、特定の入力信号だけを処理する場合においても、多重化された画像信号を記録することができることとなる。

【0018】また、本発明の画像処理装置は、前記圧縮符号化部により符号化された信号を伝送するためのネットワークインタフェース部を備えたことを特徴とした構成を有している。この構成により、制御信号のための情報を別フレームとして流す必要がなく、伝送効率を下げずに制御信号を付加した符号化信号を送信することができることとなる。

【0019】また、本発明の画像処理装置は、前記圧縮符号化部により符号化された信号と前記制御信号を付帯情報として記録する記録部を備えたことを特徴とした構成を有している。この構成により、記録された符号化信号を処理せずに入力信号の組み合わせを確認することができることとなる。

【0020】また、本発明の画像処理装置は、前記圧縮符号化部により符号化された信号と前記制御信号を付帯情報として伝送するためのネットワークインタフェース部を備えたことを特徴とした構成を有している。

【0021】この構成により、符号化信号を処理せずに伝送中の入力信号の組み合わせを確認ことができ、伝送したい入力信号を含んだ符号化信号だけを付帯情報とともに伝送することができることとなる。

【0022】さらに、本発明の画像処理装置は、符号化された画像信号を復号する復号部と、この復号部で復号された画像信号の1画面単位を複数に分離する分離処理部と、この分離処理部に分離された画像信号の高周波成分を復元する逆平滑処理部と、この逆平滑処理部に復元された画像信号を他の1画面単位の画像信号から分離した画像信号と合成して画素の並びを戻す復元処理部とを備えたことを特徴とした構成を有している。

【0023】この構成により、元の画像信号がフレーム間相関のない画像信号であっても、フレーム間圧縮により高圧縮された画像信号として復号し、元のフレーム間

相関のない画像信号に復元することができることとなる。

【0024】また、本発明の画像処理装置は、前記逆平滑処理部から出力された画像信号に対し画素の補正を戻す補正戻し部を備え、前記復元処理部が、前記補正戻し部から出力された信号を他の1画面単位の画像信号から分離した画像信号と合成して画像を復元することの特徴とした構成を有している。この構成により、画像信号に対して画素の補正が施されていても元に復元することができることとなる。

【0025】また、本発明の画像処理装置は、前記復元処理部から出力された画像信号を出力する出力部を備え、前記復号部が、前記符号化信号を復号して制御信号を抽出し、前記出力部が、前記復号部が抽出した制御信号に基づいて前記画像信号を出力することの特徴とした構成を有している。この構成により、制御信号が付加された画像信号を処理することができ、制御された特定の情報のみを復号することができることとなる。

【0026】また、本発明の画像処理装置は、記録された符号化信号の付帯情報に基づいて前記符号化画像信号を出力する記録部と、前記復元処理部から出力された画像信号を出力する出力部とを備え、前記復号部が、前記記録部から出力された符号化画像信号を復号するとともに制御信号を抽出し、前記出力部が、前記復号部が抽出した制御信号に基づいて前記画像信号を出力することの特徴とした構成を有している。この構成により、付帯情報により必要な情報のみを抽出して、必要な復号処理のみを行うことができ、処理の効率化を図ることができることとなる。

【0027】また、本発明の画像処理装置は、伝送する付帯情報を使用して符号化信号を取り込むネットワークインタフェース部と、前記復元処理部から出力された画像信号を出力する出力部とを備え、前記復号部が、前記ネットワークインタフェース部から出力された符号化信号を復号するとともに制御信号を抽出し、前記出力部が、前記復号部が抽出した制御信号に基づいて前記画像信号を出力することの特徴とした構成を有している。この構成により、遠隔地から画像信号を受信することができ、また、制御信号により特定の画像信号の処理のみを行うことができることとなる。

【0028】さらに、本発明の画像処理方法は、複数の入力画像信号を垂直同期信号に基づいて時系列に切り換えて多重化する切換ステップと、前記時系列に多重化した画像信号の1画面単位をサブサンプリングすることにより画面を複数に分割する分割ステップと、前記分割ステップで分割された前記画像信号を平滑処理し、高周波成分を抑える平滑ステップと、複数の前記1画面単位の画像信号をサブサンプリングして分割した画像を組み合わせる新たな1画面単位を再構成し、時系列に並べる合成ステップと、前記再構成された画像信号を画面間圧縮

する圧縮ステップからなることを特徴としている。

【0029】この方法により、フレームまたはフィールド画像をサブサンプリングにより分割して複数のフレームまたはフィールド画像とし、分割処理後に平滑処理により周波数帯域制限をかけることにより、入力された画像信号がフレーム間相関のない画像信号であっても、空間的相関をフレームまたはフィールド間相関に置き換えて、相関性を持たせることができ、さらに平滑処理により高周波成分エネルギーを制限することができ、MPEG圧縮方式などのフレーム間圧縮により高圧縮することができ、長時間の記録も実現することができることとなる。

【0030】また、本発明の画像処理方法は、符号化された画像信号を復号する復号ステップと、前記復号された画像信号の1画面単位を複数に分離する分離ステップと、前記分離した画像信号の高周波成分を復元する逆平滑ステップと、前記復元された画像信号を他の1画面単位の画像信号から分離した画像信号と合成して画素の並びを戻す復元ステップとを備えたことを特徴としている。

【0031】この方法により、元の画像信号がフレーム間相関のない画像信号であっても、フレーム間圧縮により高圧縮された画像信号として復号し、元のフレーム間相関のない画像信号に復元することができることとなる。

#### 【0032】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0033】本発明の第1の実施の形態における画像処理装置のブロック図を、図1に示す。本発明の画像処理装置は、図1に示すように、カメラ切換部109、分割処理部110、同期信号発生部111、平滑処理部112、合成処理部113および圧縮符号化部114を備えている。

【0034】カメラ切換部109は、カメラ101からカメラ108までのカメラから画像信号をそれぞれ入力するものであり、また、入力したそれぞれの画像信号を同期信号発生部111から入力した同期信号に同期させて、フレーム（又はフィールド）毎に順に切り換えて画像を分割処理部110へ出力するものである。

【0035】同期信号発生部111から出力する同期信号は、自動的に発生する信号だけでなく、入力するカメラのうちの1つの画像信号または外部から入力される外部同期信号に同期したものでもよい。

【0036】分割処理部110は、入力した画像信号を一定のフレーム（又はフィールド）数単位に各フレーム（又はフィールド）を分割し、分割した画像を平滑処理部112へ出力するものである。平滑処理部112は、特定の行列演算により入力した画像信号を平滑処理し、合成処理部113へ出力するものである。

【0037】合成処理部113は、入力した分割画像を他のフレーム（又はフィールド）の分割した画像と組み合わせるフレーム（又はフィールド）を再構成し、圧縮符号化部114へ出力するものである。圧縮符号化部114は、入力した画像信号を、MPEG圧縮方式で圧縮符号化して出力するものである。

【0038】この構成において、平滑処理部112が分割処理部110の後段に位置することで、前段に位置するよりも分割後の画像に対し効果的に高周波成分を抑制することができる。

【0039】前記画像処理装置における画像信号の分割合成方法について、図2を参照しながら説明する。最上段に前記カメラ切換部109から前記分割処理部110へ入力する画像信号が示され、その下にフレーム（又はフィールド）画像の分割の方法、中央に前記合成処理部113の入力画像信号、その下に画面の合成方法およびフレーム（又はフィールド）の並び替え方法が示されている。

【0040】分割処理部110は、入力した画像信号の処理を4フレーム（又はフィールド）単位に行う。組み合わせを（A、B、C、D）、（E、F、G、H）として2つにグループ化する。各フレーム（又はフィールド）画像を2×2のブロックに分割し、ブロックの同じ位置の画素を集めた部分画像をサブサンプリング画像とする。分割処理部110から出力されたサブサンプリング画像は、平滑処理部112をとおり合成処理部113へ入力する。合成処理部113に入力したサブサンプリング画像は、グループを同じくするほかのフレーム（又はフィールド）のサブサンプリング画像と組み合わせ、時系列に並べられる。さらに例えば（A1、B2、C3、D4）のあとに（A9、B10、C11、D12）となるようにサンプル時間の違う同じ組み合わせを続けて並べるように順番を換える。

【0041】以上のように本実施形態にかかる分割合成方法によれば、複数のフレーム（又はフィールド）画像をサブサンプルして、合成し、時系列に並べることにより、フレーム（又はフィールド）間相関のない動画像信号の場合でも、相関を発生させることができる。

【0042】本発明の第2の実施の形態における画像処理装置のブロック図を、図3に示す。図3に示すように、本実施の形態の画像処理装置は、カメラ切換部109、分割処理部110、同期信号発生部111、平滑処理部112、合成処理部113、圧縮符号化部114および記録部315を備え、カメラ切換部109～圧縮符号化部114は、上記第1の実施形態と同様である。

【0043】記録部315は、圧縮符号化部114から出力された符号化信号を記録するものである。したがって、画像処理装置で処理された画像信号を記録することができる。

【0044】本発明の第3の実施の形態における画像処

理装置のブロック図を、図4に示す。図4に示すように、本実施の形態の画像処理装置は、カメラ切換部109、分割処理部110、同期信号発生部111、平滑処理部112、合成処理部113、圧縮符号化部114およびネットワークインターフェース部416を備え、カメラ切換部109～圧縮符号化部114は、上記第1の実施形態と同様であり、また、上記第2の実施形態の記録部315をネットワークインターフェース部416に置き換えたものである。

【0045】圧縮符号化部114から出力した符号化信号は、ネットワークインターフェース部416を介してISDNあるいはLAN等のデジタル回線に伝送される。これにより遠隔地において、本画像処理装置により多重化された画像を監視あるいは記録することができる。

【0046】本発明の第4の実施の形態における画像処理装置のブロック図を、図5に示す。図5に示すように、本実施の形態の画像処理装置は、カメラ切換部109、分割処理部110、同期信号発生部111、平滑処理部112、合成処理部113、圧縮符号化部114および画素補正部517を備え、カメラ切換部109～圧縮符号化部114は、上記第1の実施形態と同様であり、また、分割処理部110と平滑処理部112の間に画素補正部517を付加したものである。

【0047】画素補正部517は、内挿によるフィルタ処理を行う。この構成により分割処理部110で分割された画像同士の画素のずれを補正し、フレーム（又はフィールド）間の相関性を強めることができる。

【0048】本発明の第5の実施の形態における画像処理装置のブロック図を、図6に示す。図6に示すように、本実施の形態の画像処理装置は、カメラ切換部109、分割処理部110、同期信号発生部111、平滑処理部112、合成処理部113、圧縮符号化部114および入力部618を備え、カメラ切換部109～圧縮符号化部114は、上記第1の実施形態と同様であり、入力部618を付加した構成となっているため、この部分についてのみ説明する。

【0049】外部から入力部618を通じて入力されるカメラ選択信号によってカメラ切換部109は、カメラ101～108を切り換える。同時に圧縮符号化部114にも出力されたカメラ選択信号は、合成処理部113で合成したカメラ101～108の組み合わせを示す情報として符号化信号に多重される。

【0050】監視用途において異常事態が発生すると、それを撮影している画像が重要となる。本実施形態にかかる画像処理装置によれば、何らかの方法で異常状態を検出し、それによって作成したカメラ選択信号を入力部618へ入力することで、特定のカメラの情報を優先的に得ることができる。

【0051】また、圧縮符号化部114にて、MPEG 50

圧縮した符号化ストリーム内のユーザビットを使用するなどの何らかの方法で符号化ストリームに多重することにより、ストリーム以外にこの選択信号の情報を必要とせず、符号量を増加させずに情報を付加することができる。

【0052】本発明の第6の実施の形態における画像処理装置のブロック図を、図7に示す。図7に示すように、本実施の形態の画像処理装置は、カメラ切換部109、分割処理部110、同期信号発生部111、平滑処理部112、合成処理部113、圧縮符号化部114、記録部315および入力部618を備え、第5の実施形態に示した画像処理装置に、第2の実施形態に示した画像処理装置の記録部315を付加したものである。

【0053】この構成により、カメラ101～108を切り換える機能を付加しても、記録領域に制御信号のための領域を確保する必要がなく、多くの符号化信号を記録することができる。

【0054】本発明の第7の実施の形態における画像処理装置のブロック図を、図8に示す。図8に示すように、本実施の形態の画像処理装置は、カメラ切換部109、分割処理部110、同期信号発生部111、平滑処理部112、合成処理部113、圧縮符号化部114、ネットワークインターフェース部416および入力部618を備え、第6の実施形態に示した画像処理装置の記録部315を、第3の実施形態に示した画像処理装置のネットワークインターフェース部416に置き換えたものである。

【0055】この構成により、制御信号用のための情報を別フレームとして流す必要がなく、伝送効率を下げずに、カメラ切り換え機能を付加して、符号化信号を送信することができる。

【0056】本発明の第8の実施の形態における画像処理装置のブロック図を、図9に示す。図9に示すように、本実施の形態の画像処理装置は、カメラ切換部109、分割処理部110、同期信号発生部111、平滑処理部112、合成処理部113、圧縮符号化部114、記録部315および入力部618を備え、第6の実施形態に示した画像処理装置において、カメラ選択信号を記録部315にも入力し、記録部315において入力された信号を付帯情報として記録できるようにしたものである。

【0057】この構成により、記録された符号化信号を処理せずに入力信号の組み合わせを確認することができる。

【0058】本発明の第9の実施の形態における画像処理装置のブロック図を、図10に示す。図10に示すように、本実施の形態の画像処理装置は、カメラ切換部109、分割処理部110、同期信号発生部111、平滑処理部112、合成処理部113、圧縮符号化部114、ネットワークインターフェース部416および入力

部 618 を備え、第 7 の実施形態に示した画像処理装置において、カメラ選択信号をネットワークインターフェース部 416 にも入力し、その情報を符号化信号と別に伝送できるようにしたものである。

【0059】この構成により、符号化信号を処理せずに伝送中の入力信号の組み合わせを確認することができる。さらに、ネットワークインターフェース部 416 が付帯情報を使用することで伝送したい入力信号を含んだ符号化信号だけを付帯情報と共に伝送することができる。

【0060】本発明の第 10 の実施の形態における画像処理装置のブロック図を、図 11 に示す。本実施の形態の画像処理装置は、第 1 の実施の形態、第 2 の実施の形態または第 3 の実施の形態における画像処理装置により符号化された信号を再生するための画像処理装置である。

【0061】図 11 に示すように、本実施の形態の画像処理装置は、記録部 315、復号部 1001、分離処理部 1002、逆平滑処理部 1003 および復元処理部 1004 を備えている。

【0062】記録部 315 は、第 2 の実施形態の記録部 315 と同様である。記録部 315 から読み出された符号化信号は、復号部 1001 で MPEG 伸長方式で伸長復号され画像信号となって分離処理部 1002 へ出力される。

【0063】分離処理部 1002 は、図 1 に示した合成処理部 113 の逆処理を行う。分離処理部 1002 は、各フレーム（又はフィールド）の画像を分離して、元の画像が同じものを順に並べて逆平滑処理部 1002 へ出力する。逆平滑処理部 1003 は、図 1 に示した平滑処理部 112 で用いた行列の逆行列を使用して逆変換し、画像の高周波成分を復元して、復元処理部 1004 へ出力する。復元処理部 1004 は、図 1 に示した分割処理部 110 の逆の手順で画素の並びを本来の画素ライン番号順又は画素番号順となる様に元に戻して画像を出力する。

【0064】第 3 の実施の形態に示した画像処理装置により符号化された信号を再生するには、前記記録部 315 をネットワークインターフェース部 416 に置き換えればよい。

【0065】第 1 の実施の形態に示した画像処理装置の平滑処理と第 10 の実施の形態に示した画像処理装置の逆平滑処理の一例について、図 12 を参照しながら説明する。

【0066】平滑処理は、まず、入力画像信号のフィールドを別のサブサンプル画像と混じらない様に  $4 \times 4$  のブロックに分割する。このブロック単位で平滑行列による平滑処理を縦と横方向にかける。この平滑行列による周波数応答関数を  $H(\omega)$  とすると、

$$【0067】H(\omega) \equiv (2 + 2 \cos \omega) / 4$$

なので、ブロック内の画像の高周波成分が、抑圧されることがわかる。逆平滑処理では、平滑処理と同様に画面をブロックに分けて逆平滑行列を縦と横方向にかける。平滑行列と逆平滑行列の積が、単位行列となるので信号を復元できる。

【0068】したがって、平滑処理によって、高周波成分のエネルギーが抑圧され、画像信号のエネルギーが低周波に集中するため、抑圧しない信号に対してより少ない符号量まで圧縮することができる。

10 【0069】本発明の第 11 の実施の形態における画像処理装置のブロック図を、図 13 に示す。本実施の形態の画像処理装置は、第 4 の実施の形態における画像処理装置により符号化された信号を再生するための画像処理装置である。

【0070】図 13 に示すように、本実施の形態の画像処理装置は、記録部 315、復号部 1001、分離処理部 1002、逆平滑処理部 1003、復元処理部 1004 および補正戻し部 1305 を備え、記録部 315 ～復元処理部 1004 は、上記第 10 の実施形態と同様であり、また、図 11 に示した画像処理装置の逆平滑処理部 1003 と復元処理部 1004 の間に補正戻し部 1305 を付加したものである。

20 【0071】逆平滑処理部 1003 から出力された信号を補正戻し部 1305 は、第 4 の実施の形態における画像処理装置の画素補正部 517 の入力と同じサンプル位置に元に戻す処理を内挿によるフィルタ処理で行い、復元処理部 1004 へ出力する。

30 【0072】本発明の第 12 の実施の形態における画像処理装置のブロック図を、図 14 に示す。本実施の形態の画像処理装置は、第 5 の実施の形態、第 6 の実施の形態または第 7 の実施の形態における画像処理装置により符号化された信号を再生するための画像処理装置である。

【0073】図 14 に示すように、本実施の形態の画像処理装置は、記録部 315、復号部 1001、分離処理部 1002、逆平滑処理部 1003、復元処理部 1004、出力部 1406 および表示部 1407 を備え、上記第 11 の実施形態に示した画像処理装置の構成に、出力部 1406 と表示部 1407 を付加したものである。

40 【0074】分離処理部 1002、逆平滑処理部 1003、復元処理部 1004 は、第 11 の実施の形態に示す画像処理装置と同様である。

【0075】記録部 315 から読み出された符号化信号は、復号部 1001 へ入り、伸長復号されると共に多重化されている制御信号 1408 を抽出する。出力部 1406 は、制御信号 1408 により復元処理部 1004 から入力する画像信号を識別し、外部から入力する選択信号 1409 で指定された画像信号を出力する。

50 【0076】この構成により、制御信号 1408 を使うことで、符号化されている画像信号の組み合わせが不規

則な場合でも、特定のカメラの情報をモニタに出力することができる。

【0077】また、本画像処理装置は、制御信号1408と選択信号1409を分離処理部1002へ入力して、分離処理部1002で画像信号の選択を行っても同様の効果が得られる。

【0078】本発明の第13の実施の形態における画像処理装置のブロック図を、図15に示す。本実施の形態の画像処理装置は、第8の実施の形態における画像処理装置により符号化された信号を再生するための画像処理装置である。

【0079】図15に示すように、本実施の形態の画像処理装置は、記録部315、復号部1001、分離処理部1002、逆平滑処理部1003、復元処理部1004、出力部1406および表示部1407を備え、上記第12の実施形態に示した画像処理装置に外部からの選択信号1409が記録部315にも出力された構成となっているため、この部分についてのみ説明する。

【0080】記録部315は、記録されている付帯情報から選択信号1409で指定された画像を含む符号化信号を読み出して、復号部1001へ出力する。

【0081】この構成により、付帯情報を使うことで符号化信号の伸長復号処理を行うことなく符号化信号の内容を識別することができ、記録部315から必要な符号化信号だけを読み出すことで処理の効率化を図ることができる。

【0082】本発明の第14の実施の形態における画像処理装置のブロック図を、図16に示す。本実施の形態の画像処理装置は、第9の実施の形態における画像処理装置により符号化された信号を再生するための画像処理装置である。

【0083】図16に示すように、本実施の形態の画像処理装置は、ネットワークインターフェース部416、復号部1001、分離処理部1002、逆平滑処理部1003、復元処理部1004、出力部1406および表示部1407を備え、上記第13の実施形態に示した画像処理装置の記録部315を、第3の実施形態に示した画像処理装置のネットワークインターフェース部416に置き換えたものである。

【0084】ネットワークインターフェース部416は、伝送される付帯情報から選択信号1409で指定された画像を含む符号化信号を判別し、取り込むことができる。

【0085】この構成により、遠隔地において伝送されている付帯情報から特定の前記入力信号を含む符号化信号を抜き出して再生することができる。さらに、伝送中の付帯情報に誤りが発生した場合でも、符号化信号の含まれる制御信号により特定の入力信号を確認することができる。

【0086】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、フレームまたはフィールド画像をサブサンプリングにより分割して複数のフレームまたはフィールド画像とし、分割処理後に平滑処理により周波数帯域制限をかけることにより、入力された画像信号がフレーム間相関のない画像信号であっても、空間的相関をフレームまたはフィールド間相関に置き換えて、相関性を持たせることができ、さらに平滑処理により高周波成分エネルギーを制限することができ、MPEG圧縮方式などのフレーム間圧縮により高圧縮することができ、長時間の記録も実現することができるというすぐれた効果を有する画像処理装置を提供することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の画像処理装置を示すブロック図

【図2】本発明の分割合成方法を説明するための略線図

【図3】本発明の第2の実施の形態の画像処理装置を示すブロック図

【図4】本発明の第3の実施の形態の画像処理装置を示すブロック図

【図5】本発明の第4の実施の形態の画像処理装置を示すブロック図

【図6】本発明の第5の実施の形態の画像処理装置を示すブロック図

【図7】本発明の第6の実施の形態の画像処理装置を示すブロック図

【図8】本発明の第7の実施の形態の画像処理装置を示すブロック図

【図9】本発明の第8の実施の形態の画像処理装置を示すブロック図

【図10】本発明の第9の実施の形態の画像処理装置を示すブロック図

【図11】本発明の第10の実施の形態の画像処理装置を示すブロック図

【図12】本発明の平滑処理方法と逆平滑処理方法の一例を示す略線図

【図13】本発明の第11の実施の形態の画像処理装置を示すブロック図

【図14】本発明の第12の実施の形態の画像処理装置を示すブロック図

【図15】本発明の第13の実施の形態の画像処理装置を示すブロック図

【図16】本発明の第14の実施の形態の画像処理装置を示すブロック図

【図17】従来の画像監視記録再生装置の概略ブロック図

【符号の説明】

101～108 カメラ

109 カメラ切換部

110 分割処理部

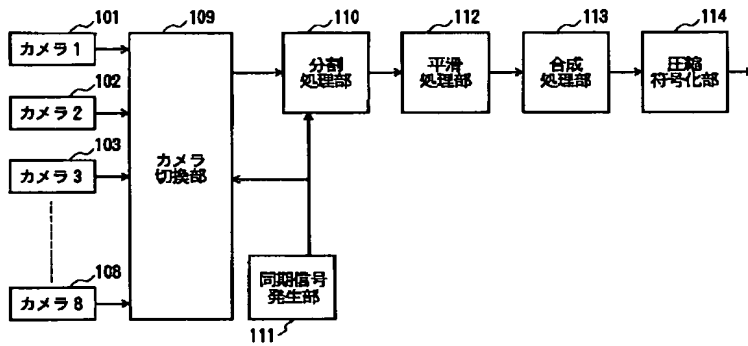


111 同期信号発生部  
 112 平滑処理部  
 113 合成処理部  
 114 圧縮符号化部  
 315 記録部  
 416 ネットワークインターフェース部  
 517 画素補正部  
 618 入力部  
 1001 復号部  
 1002 分離処理部  
 1003 逆平滑処理部  
 1004 復元処理部  
 1305 補正戻し部

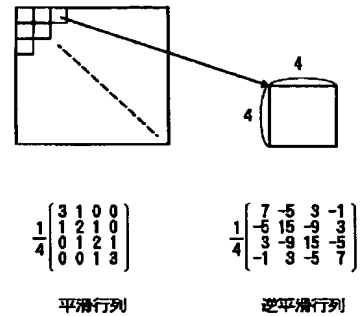
\* 1406 出力部  
 1407 表示部  
 1408 制御信号  
 1409 選択信号  
 1701~1704 カメラ  
 1705 カメラ切換部  
 1706 圧縮符号化部  
 1707 同期信号発生部  
 1710 伸長復号部  
 1711 出力部  
 1712 同期信号発生部  
 1713 表示部

\*

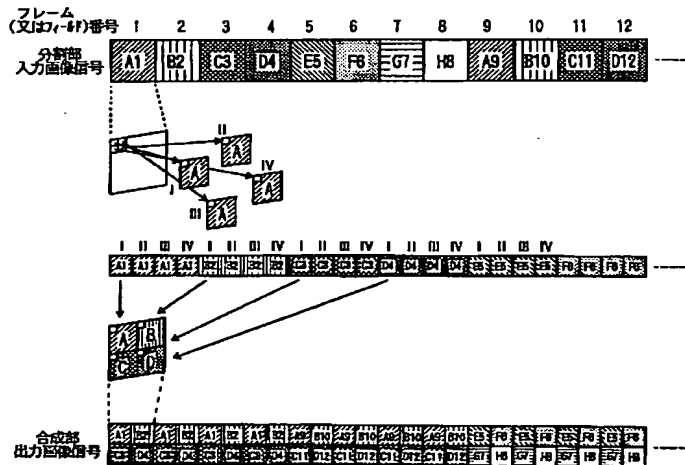
【図1】



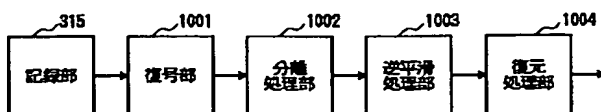
【図12】



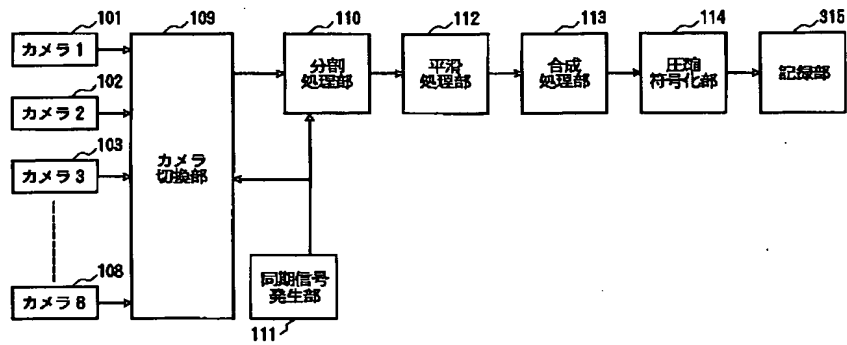
【図2】



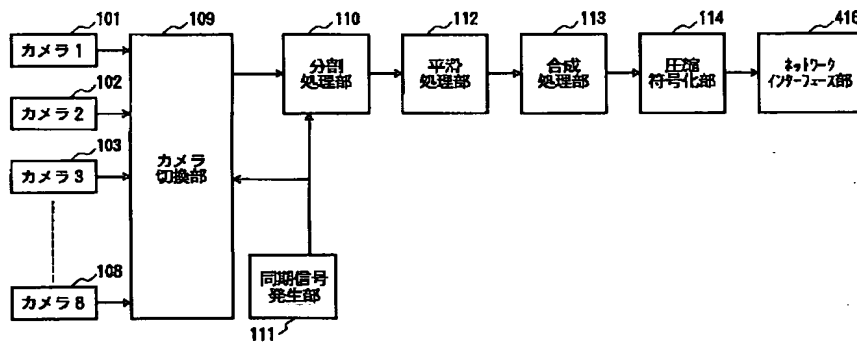
【図11】



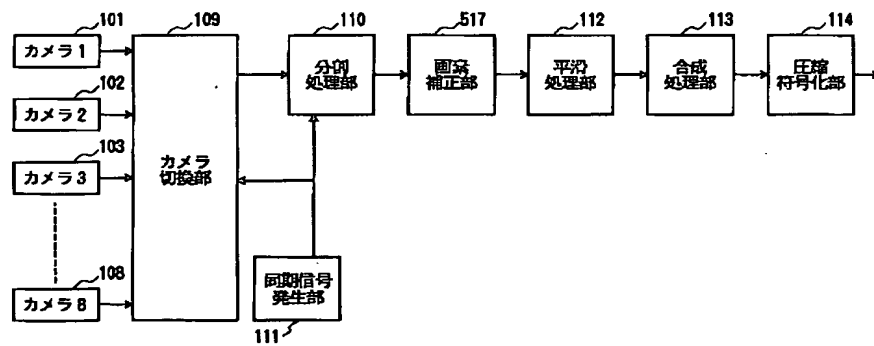
【図3】



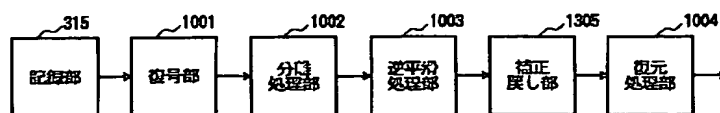
【図4】



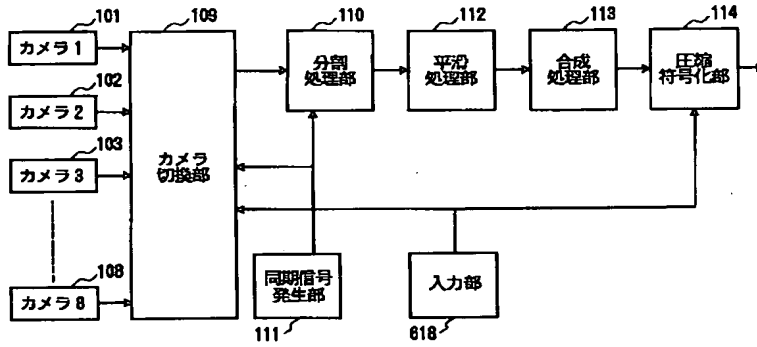
【図5】



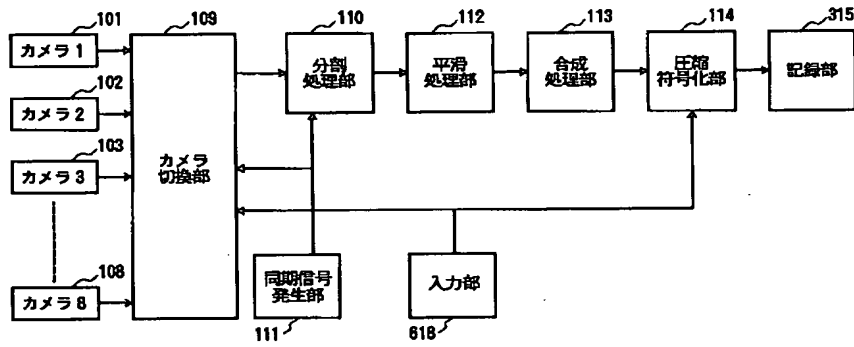
【図13】



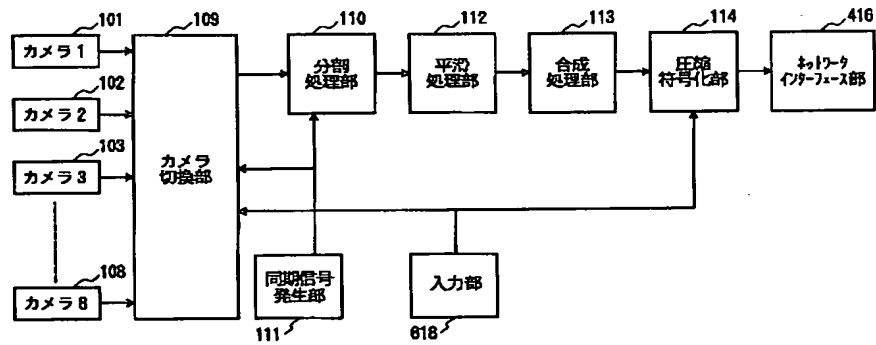
【図6】



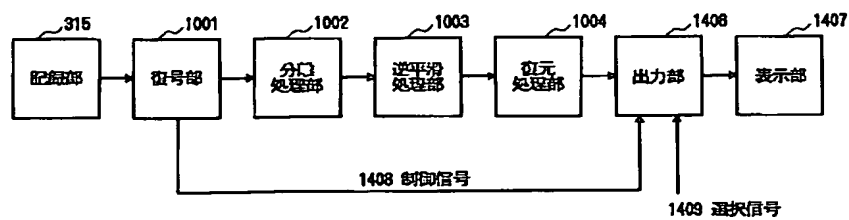
【図7】



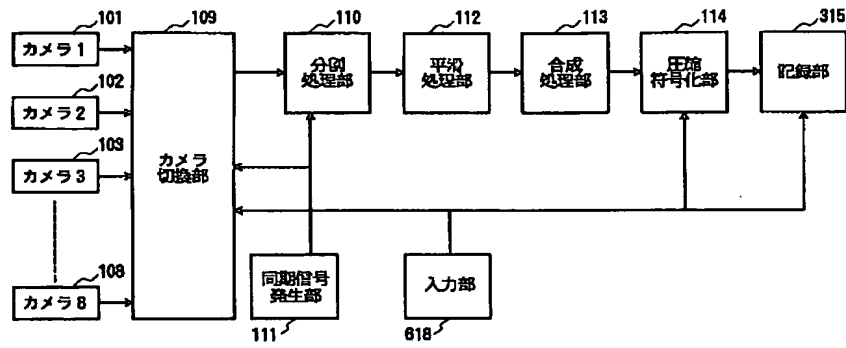
【図8】



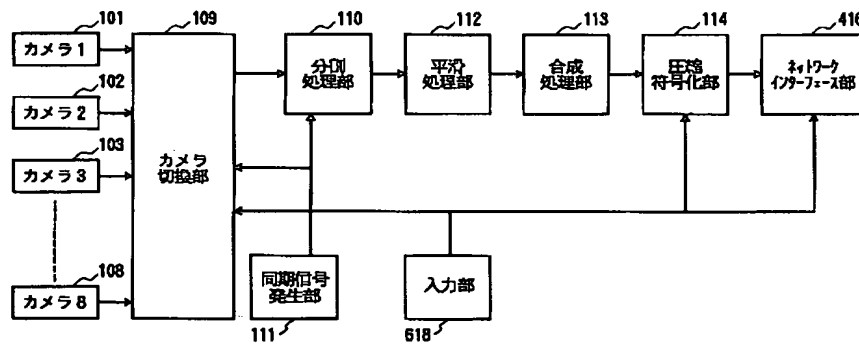
【図14】



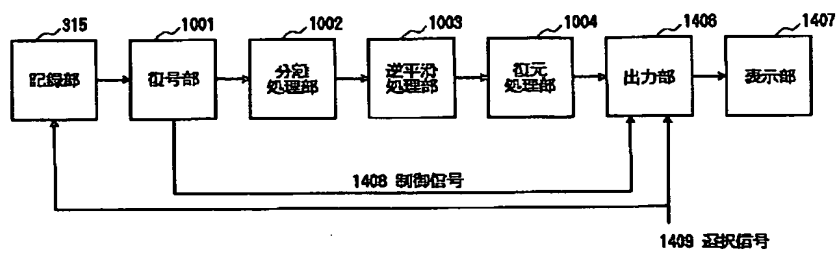
【図9】



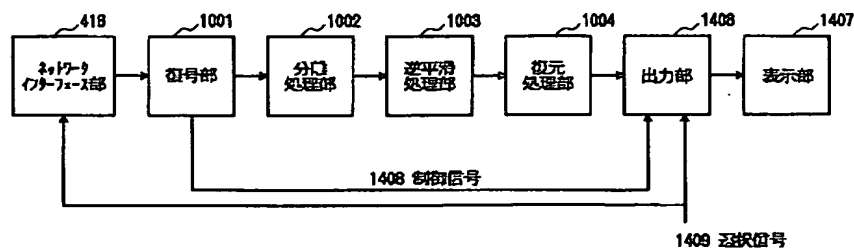
【図10】



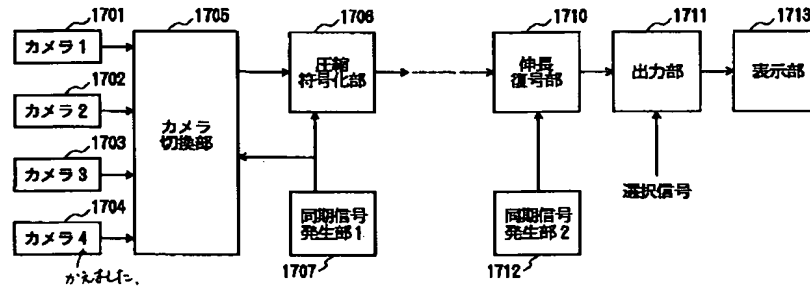
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H04N 7/32

識別記号

F I

H04N 5/92

テーマコード(参考)

H

Fターム(参考) 5C053 FA11 GA11 GB30 GB38 JA28  
 KA04 KA08 KA12 LA15  
 5C054 AA01 AA05 CA04 CC03 CH08  
 EA01 EA05 EA07 EG04 EG10  
 GA01 GB01 HA18  
 5C059 KK37 LB05 MA00 MA04 MA05  
 PP04 RB01 RB10 RC02 RC19  
 SS11 UA02 UA05 UA12  
 5J064 AA02 BB09 BC02 BC21 BC27  
 BD01